



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PUBLICA
CIES- UNAN Managua**



Maestría en Salud Pública

2015 - 2017

Informe Final de Tesis para optar al título de

Máster en Salud Pública

**PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN
ADOLESCENTES DE 10-15 AÑOS QUE ASISTEN AL
COLEGIO BALUM BOTAN EN LA CIUDAD DE LEÓN,
NICARAGUA, SEPTIEMBRE 2017.**

Autora:

Scarlette Lucía Centeno Martínez

Cirujano Dentista

Tutora:

MSc. Rosario Hernández.

Docente investigadora

Managua, Nicaragua, Febrero 2018

CONTENIDO

RESUMEN.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
V. OBJETIVOS	6
VI. MARCO TEÓRICO.....	7
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
IX. CONCLUSIONES.....	43
X. RECOMENDACIONES.....	44
ANEXOS.....	51

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia del síndrome metabólico en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Diseño: Se realizó una investigación descriptiva de corte transversal en el Colegio Balum Botan de la ciudad de León. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia y la muestra se obtuvo mediante la fórmula de Mounch Galindo con un 93% de confiabilidad, la cual estuvo conformada por 86 adolescentes entre el cuarto y décimo grado, a quienes se les realizó una evaluación antropométrica, toma de la tensión arterial y muestras de sangre. La fuente de recolección fue primaria y los datos obtenidos fueron utilizados únicamente para fines de estudio, contando con la previa autorización de la directora del Colegio, padres/tutores y alumnos.

Resultados: Del total de adolescentes estudiados el 57% pertenecían al género femenino y el 43% al masculino, el 25.6% tenían 13 años. El índice de masa normal fue el predominante con 51.2% y el índice cintura-talla fue menor a 0.5 para el 69.8%. El síndrome metabólico no estuvo presente en el 89.5%, pero el 46.5% presentaron al menos 1 criterio diagnóstico.

Conclusiones: Para la mayoría de los adolescentes; el índice de masa corporal fue normal, el índice cintura-talla demostró que no presentaban riesgo cardiometabólico y no presentaron síndrome metabólico, sin embargo, cumplían con al menos un criterio diagnóstico.

Palabras clave: Síndrome metabólico, adolescentes, criterios diagnósticos, antropometría, tensión arterial y pruebas diagnósticas.

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a Dios primeramente por bendecirme e iluminarme siempre para alcanzar todas mis metas.

A mi madre, Socorro Córdoba Castillo, por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida.

A mi tía, Lucía María Centeno, por ser como una madre para mí y brindarme siempre su ayuda y apoyo en todo momento.

A mi esposo, Evert Magdiel Cerda, por animarme y motivarme siempre a cumplir mis metas.

A toda mi familia que de una u otra manera estuvieron siempre presentes en mi formación profesional.

Scarlette Lucía Centeno Martínez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi tutora, la Maestra Rosario Hernández, por brindarme sus conocimientos, paciencia, sabiduría y tiempo para la culminación de este estudio.

Al Maestro Jairo Meléndez por su paciencia, apoyo y motivación durante todos los módulos para la realización de la investigación.

A cada uno de los docentes del CIES, por brindarnos valores, conocimientos, métodos y técnicas para un mejor desempeño humano y por incentivar me al crecimiento profesional.

A la Directora del Colegio, Yamileth Cuadra, por su destacado apoyo y disposición ante el desarrollo de la presente investigación.

A los padres o tutores de los adolescentes, ya que sin su aprobación no habría sido posible la realización del presente estudio.

A cada uno de los adolescentes que participaron en este estudio por su confianza durante el levantamiento de la información.

Scarlette Lucía Centeno Martínez

I. INTRODUCCIÓN

Ha sido ampliamente demostrado en los últimos años las repercusiones que tiene la aparición del síndrome metabólico en la población joven y su calidad de vida como adulto. El síndrome metabólico tiene una estrecha relación con el peso del individuo, (sobre todo con la obesidad central), ya que a mayor peso, mayor riesgo de padecerlo, sin embargo, es conocido también que los hábitos alimenticios familiares (alimentación desequilibrada) y estilos de vida (sedentarismo) tienen una función determinante en su aparición. Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF) en 2005, se relaciona también con hiperglucemia, disminución del colesterol de alta densidad, aumento de triglicéridos y presión arterial elevada, convirtiéndose actualmente en uno de los mayores problemas de salud pública. El Síndrome Metabólico está asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y de 2 a 3 veces en la de enfermedad cardiovascular (ECV).

Según la Organización Mundial de la Salud, había para el 2005 menos de 20 millones de menores de 5 años con sobrepeso. En Nicaragua, el problema se está elevando considerablemente en zonas urbanas, sobre todo en los jóvenes y niños en edades muy tempranas, lo cual conduce a complicaciones metabólicas y riesgos cardiovasculares en niños, niñas y adolescentes. En 42 de 692 publicaciones identificadas entre 2008 y 2013 en diversos países latinoamericanos, entre los cuales está Nicaragua, se estimó que hay una prevalencia de sobrepeso del 7.1% en niños menores de 5 años y se estima que hasta un 25% de la población de niños entre 0-18 años están afectados.

Debido a la reciente situación epidemiológica nutricional de los niños y niñas en este país y a la alarmante tendencia al aumento de la población infantil en sobrepeso, el presente estudio de tesis determina la prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

II. ANTECEDENTES

Corella, I., Miguel-Soca, P., Aguilera, P. & Suárez, E. (2016), con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos en Huguén-Cuba, realizaron un estudio de donde resulta la confirmación de la existencia de dichos factores en los niños y adolescentes, además resaltaron que son de fácil realización en la atención primaria en salud.

De Piero, A., Rodríguez, E., Gonzáles, G. & López, A. (2014), valoraron el riesgo de síndrome metabólico en un colectivo de escolares españoles utilizando diferentes criterios diagnósticos, encontrando que algunos estaban en riesgo de padecer síndrome metabólico, según los criterios diagnósticos de Cook.

Castillo y Castro, en el 2013, realizaron un estudio en Managua-Nicaragua para describir la relación del perfil lipídico y obesidad en niños (as) obesos entre 6 a 16 años de 6 centros de estudio en la ciudad de León, y encontraron que en los niños de 6-10 prevalecía la obesidad, principalmente en los varones. En sus hallazgos encontraron una relación positiva entre obesidad y valores bajos de colesterol HDL.

Ortega, R., Hurtado, E., López, A., Beltrán, A., & al, realizaron un estudio en México (2013), cuyo objetivo era evaluar las características bioquímicas y clínicas de los niños obesos con o sin síndrome metabólico, donde se pudo comprobar la importancia de lograr una detección inicial temprana de niños obesos con componentes del síndrome metabólico para prevenir complicaciones cardiovasculares y la aparición de diabetes tipo 2 en un futuro.

Chaila, M. et al. (2012), en su estudio realizado con el objetivo de detectar sujetos con obesidad y sobrepeso y con afecciones que componen el síndrome metabólico

en una población infantojuvenil en Argentina, encontraron una asociación significativa entre individuos obesos o con sobrepeso con la hipertensión arterial y en menor grado con otros parámetros como el HDL y triglicéridos.

III. JUSTIFICACIÓN

El desplazamiento, en los hogares nicaragüenses, de las comidas y bebidas tradicionales por alimentos procesados que tienen altas cantidades de grasa y aportan muchas calorías, ha sido la principal causa de obesidad en los niños, a este hecho le añadimos la falta de control en las escuelas sobre la venta de alimentos que le ofrecen a los niños durante el receso. Los niños y adolescentes con sobrepeso tienen mayor probabilidad de tener muchos problemas médicos en la edad adulta, que incluyen la hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades hepáticas, entre otras.

También se debe resaltar que los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen mayor riesgo de desarrollar algunos o todos los factores individuales del síndrome metabólico. Lo cual tiene repercusiones económicas, sociales y sanitarias que deben abordarse desde que aparecen las primeras señales, independientemente de la edad. Por lo que es imperante disminuir con la epidemia de la obesidad infantil, empezando por educar y concientizar a los padres sobre la importancia que tiene la nutrición adecuada para la salud de sus hijos en el futuro.

En León, no se han realizado estudios sobre la prevalencia de síndrome metabólico en los niños, niñas y adolescentes. Dada la relevancia que tiene esta epidemia en la actualidad y las repercusiones en el área de la salud pública a futuro, nace la inquietud de conocer la prevalencia del síndrome metabólico en un grupo de adolescentes con el objetivo de hacerlo del conocimiento de los padres para que tomen acciones en prevenir la aparición de las enfermedades crónicas asociadas al síndrome metabólico en la vida adulta de sus hijos, así como también, se pretende incentivar a las autoridades escolares a realizar cambios en relación al valor nutricional de los alimentos que se ofrecen en dicho centro de estudios y motivar así la realización de futuras intervenciones por las autoridades pertinentes a tomar acción en la prevención de las enfermedades crónicas del adulto desde la infancia.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ha sido ampliamente demostrado que la persistencia de los componentes del síndrome metabólico en edades tempranas de la vida, predispone a los niños y adolescentes al desarrollo de enfermedades crónicas en la adultez, tales como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, con el consecuente deterioro en su calidad de vida, que se traducirá a futuro en un incremento para el gasto en la salud pública.

Por ende, tomando en cuenta las repercusiones que tiene la presencia del síndrome metabólico en los niños y adolescentes, es necesario un diagnóstico precoz para que sea tratada desde que aparecen las primeras manifestaciones.

Por la falta de estudios que estimen la presencia del síndrome metabólico en adolescentes de las escuelas en la ciudad de León, nace la necesidad de conocer:

¿Cuál es la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017?

Para dar respuesta a este planteamiento se efectúan las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de estos adolescentes del colegio?
2. ¿Cuáles son los antecedentes personales patológicos, no patológicos y familiares del grupo de adolescentes?
3. ¿Cuál es el estado nutricional de estos adolescentes?
4. ¿Cuáles son los criterios que cumplen este grupo de adolescentes para el diagnóstico de síndrome metabólico mediante marcadores biológicos y clínicos?

V. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la prevalencia del síndrome metabólico en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de estos adolescentes del Colegio.
2. Identificar los antecedentes personales patológicos, no patológicos y familiares del grupo de adolescentes.
3. Evaluar el estado nutricional de estos adolescentes.
4. Reconocer los criterios que cumplen este grupo adolescentes para el diagnóstico de síndrome metabólico mediante marcadores biológicos y clínicos.

VI. MARCO TEÓRICO

Características sociodemográficas

Colegio Balum Botan

Está ubicado en León-Nicaragua, barrio Posada del Sol, es una institución privada fundada en 1998. Consta de educación inicial (preescolar “Los pica piedras”), educación primaria y secundaria. Su directora es la Licenciada Yamileth Cuadra. Balum Botan es el nombre del “Teyte” o guía del pueblo nicaragüense en sus orígenes, quien le enseñó al pueblo diversas tareas como cultivar la tierra, sembrar maíz, cacao, a tejer, labrar el oro, entre otras.

Adolescencia y cambios fisiológicos

La adolescencia es un período importante en el crecimiento y la maduración del ser humano; durante ese período se producen cambios singulares y se establecen muchas de las características del adulto. La proximidad de la adolescencia a la madurez biológica y la edad adulta puede proporcionar las últimas oportunidades de realizar ciertas actividades orientadas a prevenir los problemas de salud del adulto. (OMS, 1995).

Composición corporal en la adolescencia e implicación en su desarrollo y salud:

Ha aumentado el interés por conocer la composición corporal de los adolescentes por la asociación de la desnutrición u obesidad, con la maduración sexual y distintos marcadores del estado de salud de los individuos. Durante la adolescencia ocurren cambios en la composición corporal que diferencia a los varones de las mujeres. En los varones existe un mayor aumento de masa muscular que en las mujeres, éstas últimas aumentan su masa muscular antes que los varones, por lo que, durante un corto período de tiempo, tienen más músculos que ellos, invirtiéndose al final de la adolescencia. Duperly, J., 2005, logró documentar que el entrenamiento regular, sobre todo de tipo anaeróbico, facilita la oxidación de las grasas a nivel mitocondrial. De modo que, estudios sobre desnutrición y

obesidad en esta etapa son importantes, dadas las consecuencias para la salud en este grupo etario.

La masa grasa tiene efectos en el organismo de los adolescentes, aunque éstos no presenten sobrepeso u obesidad. Por ejemplo, se ha encontrado que el porcentaje de masa grasa en adolescentes no obesos afecta su función pulmonar. Además el acondicionamiento cardiorrespiratorio se relaciona con la circunferencia de cintura y el tejido adiposo visceral y abdominal. Así también, para individuos no obesos y con sobrepeso la circunferencia abdominal se relaciona con la tensión sanguínea en este grupo etario. Los factores de riesgo cardiovascular y la insulinoresistencia se asocian con el peso corporal, las circunferencias de cintura y al índice cintura-cadera. (Bezares & Wayman, 2010, 116-117).

Edad

La incidencia del síndrome metabólico aumenta con la edad, al igual que el riesgo cardiovascular. Este hecho se puede deber a un efecto acumulativo de los factores etiológicos, o a un proceso propio del envejecimiento. Es necesario resaltar que la fase más intensa de aceleración del crecimiento en la adolescencia dura 2-3 años. Por ende, como resultado del carácter transitorio de los patrones de crecimiento de los adolescentes, los intervalos de edad para reunir y presentar los datos antropométricos deben ser más breves que los usados en la infancia; se recomiendan intervalos de seis meses por la variación de los individuos. (OMS, 1995).

Sexo

Las diferencias entre los sexos en cuanto a composición corporal son evidentes, los niños tienen más masa corporal magra por centímetro de altura, en cambio, las niñas presentan un porcentaje más elevado de peso en forma de grasa, incluso en edades preescolares, pero tales diferencias en cuanto a masa corporal magra y grasa no son realmente significativas hasta la adolescencia. (Bezares, Cruz, Burgos & Barrera, 2014, 43).

Además, a causa de las considerables diferencias en cuanto a las dimensiones y el momento del estirón de la adolescencia (y los cambios asociados con el crecimiento) entre ambos sexos, los datos antropométricos deben ser presentados por separado para cada sexo durante la adolescencia.

Antecedentes personales patológicos, no patológicos y familiares

Antecedentes personales patológicos

Es cualquier riesgo, característica o exposición de una persona que aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo para síndrome metabólico se encuentran: Hiperuricemia, Hipertensión Arterial, Hipertrigliceridemia y Colesterol de alta densidad (C-HDL) bajo.

Antecedentes personales no patológicos

Son el conjunto de comportamientos o actitudes negativos que desarrollan las personas, como son los malos hábitos alimentarios (ingesta de comida chatarra y consumo excesivo de bebidas altas en azúcar), sedentarismo, tabaquismo y el consumo de alcohol (alcoholismo).

Malos hábitos alimentarios:

La alteración en el consumo excesivo de las sustancias nutritivas constituyen los llamados malos hábitos alimentarios. El consumo excesivo de grasa contribuye a la obesidad, al desarrollo de la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares y por consiguiente favorece al desarrollo de síndrome metabólico. Además, un consumo excesivo de azúcar se relaciona con el desarrollo de hipertrigliceridemia. (Díaz, C., 2015).

Sedentarismo:

Aunque no exista evidencia suficiente que respalde al sedentarismo como factor de riesgo independiente para el desarrollo de síndrome metabólico, se ha demostrado que predispone la aparición de otros factores de riesgo, como es el caso de la obesidad. Estudios han podido demostrar una menor incidencia de diabetes

meillitus tipo 2 en personas físicamente activas, después de controlar los factores de riesgo más importantes. (Duperly, J., 2005).

Tabaquismo:

La práctica de fumar o consumir tabaco en sus diferentes formas se asocia positivamente con hiperinsulinemia y síndrome metabólico.

Alcoholismo:

Es una enfermedad causada por el consumo abusivo de bebidas alcohólicas. Y gracias a la adicción que crea ese hábito, se produce una tolerancia aumentada que desencadena un mecanismo adaptativo del cuerpo.

Antecedentes familiares:

Para fines de este estudio, se considera la presencia de alguno de los componentes del síndrome metabólico en familiares de primer y segundo grado (Hipertensión arterial, Hiperlipidemias, Diabetes Meillitus tipo 2 y Enfermedades cardiovasculares)

Estado nutricional

Se ve reflejado en el grado de satisfacción de las necesidades fisiológicas nutritivas del sujeto. El equilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades de los mismos equivale al estado nutricional. Por lo tanto, cuando el consumo de nutrientes es adecuado para cubrir las necesidades diarias del organismo, lo que incluye cualquier aumento en las necesidades metabólicas, la persona presenta un estado nutricional óptimo. (Kathleen& Janice, 2013, 129). En consonancia con lo expresado con anterioridad, la valoración nutricional permite determinar el estado de nutrición de la persona, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y pronosticar los posibles riesgos de salud o algunas deficiencias que pueda presentar. (Rodríguez, 2012, 21).

Evaluación antropométrica

La antropometría es el método más utilizado para evaluar el estado nutricional. Las mediciones antropométricas incluyen: peso, talla y longitud, que pueden ser usadas

en combinación con la edad (peso/edad talla/edad) y en combinación con ellas mismas (peso/talla). A estas combinaciones se le han denominado índices o indicadores. (Ortiz, 2011, 9). Así mismo, otros autores incluyen también la variable sexo como indicador. (Kathleen& Janice, 2013).

La antropometría tiene una importancia especial durante la adolescencia porque permite vigilar y evaluar los cambios mediados por hormonas de crecimiento y la maduración en ese período. Además, como el crecimiento puede ser sensible a las carencias y los excesos, la antropometría de los adolescentes proporciona indicadores del estado nutricional y el riesgo para la salud, y puede aportar el diagnóstico de la obesidad. Hay que mencionar además, que el estudio y el conocimiento de este período de cambios rápidos son a la vez importantes y difíciles. (OMS, 1995).

Al mismo tiempo, la mayor fuente de variación de las dimensiones antropométricas es la vinculada con el estirón de la adolescencia, experimentado por casi todos los niños, aunque puede variar en cuanto al momento, la intensidad y duración. Por lo tanto, existen diversos indicadores antropométricos que establecen límites para los diferentes componentes. Para fines de este estudio se utilizó el indicador formulado por la OMS para los adolescentes. (Palafox & Ledesma, 2015).

Índices antropométricos: son combinaciones de mediciones y resultan esenciales para la interpretación de estas. Por ejemplo, las mediciones del peso y la talla se pueden combinar para obtener el índice de masa corporal. Los índices se pueden expresar en términos de puntuaciones z, percentiles o porcentajes de la mediana, que se pueden usar para comparar a un niño o un grupo de niños con una población de referencia. En este estudio se utilizaron las puntuaciones z y los percentiles para el análisis de los resultados.

La puntuación z (o puntuación de desviación estándar): Es la desviación observada del valor correspondiente a un individuo con respecto a la mediana de la población de referencia, dividida por la desviación estándar correspondiente a la población de referencia.

Por lo tanto, un intervalo fijo en las puntuaciones z implica una diferencia fija en la talla o el peso para los niños de una determinada edad. Una ventaja importante de este sistema es que, las aplicaciones en la población, permite calcular el promedio y la desviación estándar de un grupo de puntuaciones z .

El percentil: Es un rango correspondiente a un individuo en una determinada distribución de referencia, establecido según qué porcentaje del grupo es igualado o superado por el individuo. De este modo, un niño de una determinada edad cuyo peso cae en el percentil 10 pesa lo mismo o más que el 10% de la población de referencia de niños de la misma edad. Los percentiles se usan en la clínica porque su interpretación es directa. Sin embargo, el mismo intervalo de valores de percentiles corresponde a diferentes cambios en la talla o el peso absolutos, según la parte de la distribución que esté involucrada y, por consiguiente, es inapropiado para calcular elementos estadísticos resumidos como los promedios y las desviaciones estándares de percentiles. Además, hacia los extremos de la distribución de referencia hay poco cambio en los valores de percentiles, cuando en realidad es considerable la modificación del peso o la talla. (OMS, 1995).

Indicadores: Este término hace referencia al empleo o aplicación de los índices. El indicador a menudo se establece a partir de índices; así, la proporción de niños por debajo de un cierto nivel de peso para la edad se usa mucho como indicador del estado de la comunidad.

Los tres indicadores empleados con mayor frecuencia son: peso para la edad (el cual compara al individuo en relación con los datos de referencia de peso obtenido a una edad específica), talla para la edad (refleja el crecimiento alcanzada en longitud o talla para la edad del niño) (Palafox & Ledesma, 2015) y peso para la longitud o peso para la talla (indica lo apropiado del peso del individuo comparado con su propia altura). (Bezares, Cruz, Burgos & Barrera, 2014, 43). En este estudio se utilizó la talla/edad para la valoración del estado nutricional.

Talla para la edad: Considerado como un indicador general de la desnutrición, este índice refleja el estado nutricional actual o pasado del niño, por lo que se identifica

como un índice del estado nutricional global, pero no permite diferenciar entre casos de desnutrición crónica y desnutrición aguda.

Para fines de estudio, si la desviación estándar correspondía al rango de +3 a -2 se consideró como talla normal. (Palafox & Ledesma, 2015, 218). Este índice fue utilizado en este estudio como parámetro para la evaluación de la tensión arterial, ubicando el percentil de estatura para el adolescente, en las tablas del Centro Nacional para las Estadísticas de Salud (NCHS).

ICT (índice cintura-talla): La medida del perímetro de cintura, independiente del volumen corporal, es un predictor de alta precisión y de gran sensibilidad, ya que se han encontrado biomarcadores alterados en la población con IMC $<25\text{Kg/m}^2$ con depósito graso en la cintura. Este índice fue creado para resolver las medidas de la cintura, nace del producto de dividir la medida de la cintura en centímetros entre la talla en centímetros, que pondera la grasa intraabdominal. (Muñoz, Pérez, Córdova & Boldo, 2010).

Así que, estudios han demostrado que el índice cintura-talla es importante desde el punto de vista predictivo, más que la definición absoluta “si-no” de presencia o ausencia del síndrome metabólico, ya que no descarta que ese niño pueda desarrollarlo en el futuro. (Alaniz & al, 2010). Para la interpretación de dicho índice se utilizó la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, tomando como punto de corte el resultado de la división mayor a 0.50, interpretándose como riesgo cardiometabólico para el adolescente.(Palafox & Ledesma, 2015).

Peso: Es la medida antropométrica más utilizada, ya que puede obtenerse con gran facilidad y precisión. El peso es un reflejo de la masa corporal total de un individuo (tejido magro, tejido graso, fluidos intra y extracelulares), y es de suma importancia para monitorear el crecimiento de los niños, reflejando el balance energético. (Bezares, Cruz, Burgos y Barrera, 2014, 43).

Talla: Es la distancia entre el vértex y las plantas de los pies del niño o niña, medido en centímetros.

IMC (índice de masa corporal): También conocido como índice de Quetelet, (Bezares, Cruz, Burgos & Barrera, 2014, 43) es un indicador que es especialmente útil cuando se examina por sobrepeso u obesidad. (Palafox y Ledesma, 2015). Se define como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Es el parámetro clínico más aconsejable para definir, cuantificar y seguir la evolución de la obesidad infantil, aunque se recomienda que se usen los percentiles en vez de los números absolutos porque sus valores cambian a lo largo de los períodos de crecimiento. Cuando estas variables se armonizan mediante el uso de un indicador, ofrecen la información necesaria sobre el estado de nutrición del individuo en un momento determinado. (Bezares, Cruz, Burgos & Barrera, 2014, 43).

En este estudio la determinación de sobrepeso y obesidad se realizó mediante la interpretación de las puntuaciones z según la Organización Mundial de la Salud, 2007, expresándose los valores de la forma siguiente:

Desviación estándar	Interpretación
>+2 (equivalente al IMC de 30 kg/m² a los 19 años)	Obesidad
>+1 (equivalente al IMC de 25 kg/m² a los 19 años)	Sobrepeso
+1 a -2	Normal
<-2	Delgadez
<-3	Delgadez severa

Síndrome metabólico

Se le denomina síndrome metabólico a la presencia simultánea de factores de riesgo, cuyos componentes principales son: la obesidad de distribución central, la disminución de concentraciones de colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial y la hiperglucemia. (Zimmet, Alberti & Serrano, 2005). El síndrome metabólico se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI, asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de

diabetes tipo 2 y de 2-3 veces en la enfermedad cardiovascular. Por lo que se ha convertido en un problema de salud pública importante en todo el mundo. (Zimmet, Alberti & Serrano, 2005).

El Panel de Tratamiento del adulto (ATP III), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional de Diabetes (FDI) establecieron criterios para diagnosticar el síndrome metabólico en adultos, donde se incluye la presencia de al menos 3 de los 5 factores de riesgo cardiovascular (obesidad abdominal, HTA, hipertriglicemia en ayuno). (Burrows, Weistaub, Ceballos, Gattas, Lera & Albala, 2007, 175).

Síndrome metabólico en la población pediátrica: El síndrome metabólico en la población pediátrica también se define como un conjunto de alteraciones antropométricas, clínicas y bioquímicas que predisponen al desarrollo de enfermedades arterioescleróticas y a la diabetes mellitus tipo 2 a lo largo de la vida.

En la población infantil, se ha observado una relación entre la obesidad, la resistencia a la insulina y el riesgo para desarrollar síndrome metabólico. Así mismo, se ha demostrado en la población infantil que el perímetro de cintura es un predictor independiente de la resistencia a la insulina y se correlaciona con el perfil lipídico y con la tensión arterial, que son componentes del síndrome metabólico. Sin embargo, la medida de la cintura en la población infantil no es un indicador que se haya estandarizado a pesar que se han elaborado estudios en ese sentido, por lo cual se vuelve difícil el manejo clínico diario de los niños obesos, aunque existen evidencias sobre la distribución de grasa corporal y el riesgo cardiovascular. (Aguayo, 2011). (Muñoz, Pérez, Córdoba & Boldo, 2010).

De igual manera, la pubertad también se considera un período crítico para que se desarrolle síndrome metabólico, por la resistencia fisiológica a la insulina que se acompaña de un aumento del porcentaje de grasa corporal, cambios en la presión arterial y de los lípidos séricos, que se acentúan por el sedentarismo y la sobrealimentación. Esta etapa de transiciones no permite que se defina al síndrome metabólico con criterios uniformes. (Chaila, M., Fabio, S., Quiroga, E., Namur, M. & Bazán M. 2012).

Factores de riesgo

Es cualquier riesgo, característica o exposición de una persona que aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

La acumulación excesiva de grasa desencadena cambios metabólicos que constituyen factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Entre estos cambios se incluye la hipercolesterolemia, hipertensión arterial y la hiperglucemia en ayuno. En base a lo expresado con anterioridad, muchos autores consideran que el conjunto de dos o más factores de riesgo, sumados a la obesidad central (circunferencia de cintura), constituye el cuadro de síndrome metabólico. (Alves, Fernández, Lopera, Rui & Drieli, 2013, 140).

Entre los factores de riesgo se incluirían los altos niveles séricos de colesterol total, acompañados de niveles elevados de colesterol LDL, triglicéridos, y un reducido colesterol HDL en la obesidad. Dichos niveles anormales de lípidos y lipoproteínas definen el estado de dislipidemia, que puede constituir para la población pediátrica, un riesgo para enfermedades cardiovasculares. (Alves, Fernandez, Lopera, Rui & Drieli, 2013, 140). También se consideran factores de riesgo para desarrollar SM:

- La falta de actividad física (sedentarismo)
- La ingesta de alimentos con mayor densidad energética
- Índices de resistencia a la insulina alterados

Pruebas de laboratorio (marcadores biológicos) usadas para el diagnóstico de síndrome metabólico

Hipertensión arterial: Una de las características más importantes de la presión arterial en la infancia, es que es un parámetro variable con una amplia distribución de valores que aumentan progresivamente con el crecimiento. En condiciones fisiológicas existe un incremento de la presión arterial de acuerdo con la edad. Entre los cinco años y el inicio de la pubertad, la presión arterial sistólica aumenta 1.2 mmHg y la diastólica de 0.5 a 1 mmHg por año con mínimas diferencias entre niños y niñas. Entre los 13 y 18 años de edad existe un notable incremento en los valores

de la presión arterial, más evidente en los niños que en las niñas, debido a que tienen un desarrollo puberal más tardío y una mayor masa corporal. (Rosas et al., 2016).

Para fines de este estudio se utilizaron los valores percentiles en la evaluación de la tensión arterial en adolescentes, propuestos por la Sociedad Europea de Hipertensión. Dichas medidas se desarrollaron con el método auscultatorio, por lo que debe ser preferido. Así mismo, se recomienda la medición del brazo derecho, ya que las mediciones de referencia fueron tomadas en dicha extremidad, así como por la posibilidad de coartación de la aorta (en el izquierdo).

Si el valor se encuentra por debajo del percentil 90, es normal; entre 90 y 95 es prehipertensión; en el caso de los adolescentes, si la tensión arterial es mayor o igual a 120/80 mmHg, se considera prehipertensión, independiente de que el valor medido esté por debajo del percentil 90. (Bezares, V., Cruz, R., Burgos M., Barrera M., 2014). Si la tensión arterial está por arriba del percentil 90, debe hacerse una segunda medición durante la consulta y emplear el promedio de ambas. En caso de una tensión superior al percentil 95, debe ubicarse el estadio. Se considera estadio 1, cuando la tensión está entre los percentiles 95 y 99 + 5 mmHg; deben efectuarse dos mediciones más. Se considera estadio 2, cuando la tensión es mayor al percentil 99 + 5 mmHg.

Existe amplia evidencia de la asociación lineal del aumento de la tensión arterial con el riesgo de enfermedad cardiovascular. El riesgo cardiovascular comienza desde la tensión arterial de 115/75 mm Hg, y con cada incremento de 20 mm Hg en la presión sistólica o 10 mm Hg en la diastólica, se dobla el riesgo cardiovascular (Elvir, 2015).

Dislipidemia: Según estudios realizados, niños y adolescentes obesos, en especial aquellos con mayor perímetro abdominal, pueden tener un perfil lipídico aterogénico, caracterizado por un aumento de los niveles de triglicéridos, disminución del C-HDL y aumento del D-LDL. (Castillo, V. & Castro, M., 2013). Estas alteraciones lipídicas están relacionadas etiopatogénicamente a la insulinoresistencia, y tienen un efecto que llega incluso hasta la edad adulta.

Estudios han demostrado la aparición de dichas alteraciones de hasta un 30% en niños y adolescentes con obesidad. (Castillo, V. & Castro, M., 2013), principalmente aquellos con un índice de masa corporal superior al percentil 95. La hipertrigliceridemia es la alteración más precoz en el síndrome metabólico. Dicha situación se debe al aumento de la síntesis hepática de partículas de lipoproteínas de muy baja densidad (C-VLDL). En los niños y adolescentes los valores a tomar en cuenta son los siguientes: (Bezares, Cruz, Burgos & Barrera, 2014, 78).

Triglicéridos en niños menores de 10 años: lo deseable es que sea <75 mg/dl, se considera riesgo potencial de 75 a 99 mg/dl y riesgo alto ≥ 100 mg/dl. Según la modificación de la ATP III para adolescentes, se considera elevado cuando es ≥ 100 mg/dl. (Bezares, Cruz, Burgos & Barrera, 2014).

HDL: Según la modificación de la ATP III para adolescentes se considera en riesgo cuando se encuentran valores ≤ 40 mg/dl.

Glucosa basal: La medición de la glucosa en condiciones basales es un predictor útil de diabetes mellitus en caso de sospechar del niño, sobre todo si presenta obesidad. Esta prueba precisa un período de ayuno no menor a 8 horas y no mayor a 16 horas. Cifras de glucosa en el límite de lo alto (≥ 100) de lo considerado normal son un factor de riesgo para diabetes, según los resultados publicados de un estudio, menciona que los niveles de glucosa, junto con el IMC y triglicéridos en jóvenes aparentemente sanos, tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes, lo cual también puede ser aplicado en niños. (Bezares, Cruz, Burgos & Barrera, 2014, 76).

Criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico

La obesidad central se considera un componente clave para el diagnóstico de síndrome metabólico en niños y adolescentes. Las definiciones basadas en el Programa Nacional de Educación sobre Colesterol (NCEP) en el marco del III Panel de Tratamiento en adultos (ATP III), son usadas por diversos autores para el diagnóstico del síndrome metabólico. Se deben cumplir 3 o más de 5 factores de

riesgo o componentes que incluyen: obesidad central, hipertensión arterial, triglicéridos altos, HDL-colesterol bajo e hiperglicemia en ayuno.

Actualmente no hay un consenso entre diferentes sociedades científicas sobre los criterios diagnósticos de síndrome metabólico en la población infantil y adolescente, lo que explica las diferentes prevalencias reportadas en los estudios. Sin embargo, el Panel de Tratamiento del Adulto (ATPIII) y la Federación Internacional de Diabetes (IDF) han publicado criterios que pueden ser utilizados en adolescentes. (García, 2015).

Para determinar la presencia de síndrome metabólico en este estudio, se utilizan los criterios modificados por la NCEP-ATP III para adolescentes, donde se define mediante la presencia de 3 o más de los siguientes componentes:

- Circunferencia abdominal mayor o igual al percentil 90 para género y edad.
- Glucosa mayor o igual a 110 mg/dL.
- Presión arterial mayor o igual al percentil 90 para género y edad.
- Triglicéridos mayor o igual a 110 mg/dL.
- Colesterol de alta densidad (HDL) menor a 40 mg/dL.

La mayoría de los niños con exceso de peso son asintomáticos, sin embargo, pueden manifestar alteraciones clínicas metabólicas que conforman un estado prediabético o un síndrome metabólico ya establecido, aunque no presenten factores de riesgo para desarrollarlo. Hay que mencionar además que, la existencia de síndrome metabólico en la infancia es un predictor significativo de síndrome metabólico en el adulto, estudios sugieren que la obesidad infantil después de los 3 años de edad se asocia a un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta. (Arnaiz, P. et al, 2010).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio:

Descriptivo de corte transversal.

b. Área de estudio:

El estudio se realizó en León, en el Colegio Balum Botan, ubicado en el costado este de la cancha “Posada del Sol”, en el área de educación primaria y secundaria.

c. Universo:

Estuvo constituido por 163 adolescentes entre 10-15 años de la primaria y secundaria del Colegio Balum Botan, durante el primer semestre del año lectivo 2017.

d. Muestra:

Muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la obtención de la muestra se aplicó la fórmula estadística de Mounch Galindo, 1996:

$$N = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

Z= 3.4 es el nivel de confianza del 95%

N= es el universo

P y q= son probabilidades complementarias de 0.8 c/u

e= es el error de estimación aceptable para encuestas entre 1% y 10%

Con un nivel de confianza de 93% y un margen de error de 7%, por tanto, la muestra fue constituida por 86 adolescentes inscritos en la primaria y secundaria del Colegio Balum Botan, en el primer semestre del año lectivo 2017.

e. Unidad de análisis:

Fueron todos los adolescentes del colegio Balum Botan, basado en los objetivos del estudio.

f. Criterios de selección:

Inclusión:

- Adolescentes entre las edades de 10 a 15 años.
- Adolescentes inscritos en el Colegio en el primer semestre del año lectivo 2017.
- Que asistan al Colegio durante el período de estudio.
- Que presenten la hoja de consentimiento informado firmada por sus padres y/o tutores.

Exclusión:

- Que el adolescente presente una enfermedad sistémica de base
- Que el adolescente se rehúse a participar del estudio
- Que no presenten la hoja de consentimiento informado firmada por sus padres y/o tutores.

g. Variables por objetivos:

Objetivo 1:

Describir las características sociodemográficas de estos adolescentes del Colegio.

- Edad.
- Sexo.
- Grado escolar.

Objetivo 2:

Identificar los antecedentes personales patológicos, no patológicos y familiares del grupo de adolescentes.

- Antecedentes personales patológicos:
 - Hiperuricemia.
 - Hipertensión Arterial.

- Hipertrigliceridemia.
- CHDL bajo.
 - Antecedentes personales no patológicos
- Sedentarismo.
- Ingesta de comida chatarra.
- Consumo excesivo de bebidas altas en azúcar.
- Tabaquismo.
- Consumo de alcohol.
 - Antecedentes familiares
- Diabetes Meillitus tipo 2.
- Hipertensión arterial.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Hiperlipidemias .

Objetivo 3:

Evaluar el estado nutricional de estos adolescentes.

- Peso.
- Talla.
- IMC.
- Índice cintura-talla (ICT).

Objetivo 4:

Establecerlos criterios que cumplen este grupo adolescentes para el diagnóstico de síndrome metabólico mediante marcadores biológicos y clínicos.

- Glicemia.
- Triglicéridos.
- Colesterol HDL.
- Tensión arterial.

h. Fuente de información

La fuente fue primaria, obtenida directamente mediante el pesaje, medición y la obtención de muestras de sangre de los adolescentes del Colegio Balum Botan. Fueron revisados adolescentes entre las edades de 10-15 años.

i. Técnica de recolección de la información

La directora se encargó de informar a los tutores de los niños sobre la investigación a realizar, se les envió con los adolescentes la hoja de consentimiento informado para que la firmaran y autorizaran la participación de sus hijos en el estudio. Así mismo se les entregó un ficha donde completaron la información con los datos sociodemográficos, antecedentes patológicos y no patológicos de los adolescentes que participaron en el estudio.

En un segundo encuentro se procedió a tomar la tensión arterial de los/las adolescentes. Dicha medición fue realizada con el adolescente sentado, en el brazo derecho con la fosa cubital a nivel del corazón, para luego pasar a la recolección de muestras de sangre realizada por la Lic. Silvia Valle (bioanalista clínica y dueña del Laboratorio Médico “Tesmer”) y una estudiante del quinto año de Bioanálisis clínico que realiza sus prácticas en dicho Laboratorio, dichas muestras de sangre fueron obtenidas por punción venosa, en ayunas. Después de la recolección de muestras se les entregó a los/las adolescentes un desayuno saludable preparado para ellos, que consistió en un fresco de avena y un sándwich.

Posteriormente se procedió a pesar, tallar y a tomar la medida del perímetro abdominal de los/las adolescentes. Para el pesaje se utilizó una balanza de pie o plataforma con capacidad de 150 kg, los/las adolescentes fueron pesados sin calzado, así mismo se les pidió que removieran de sus bolsillos todo objeto. Para tallar, se realizó con los/las adolescentes en posición de pie, mediante una cinta métrica graduada en centímetros y milímetros, que estuvieron apoyados fijo sobre la pared, sin calzados y sin objetos en la cabeza. Para medir la circunferencia abdominal se utilizó una cinta métrica flexible, inextensible, milimetrada, con un ancho no mayor a 5m, con el paciente de pie, se pasó la cinta alrededor del

abdomen, 1cm aproximadamente sobre las crestas ilíacas y la lectura se realizó a la altura del ombligo. Se tomó en cuenta que el cero de la escala no debe estar más allá de los 3cm del extremo para facilitar la lectura.

Instrumentos de recolección de la Información

Los instrumentos utilizados fueron:

- Una ficha estructurada con las variables de estudio.
- Una ficha estandarizada por el MINSA.
- Cinta métrica.
- Pesa digital.
- Estetoscopio de campana, un esfigmomanómetro pediátrico y uno de adulto.

j. Procesamiento y análisis de la información

Para la evaluación del estado nutricional de los niños se usó el programa Antrho y Antrho Plus desarrollado por la OMS. Para el registro de la información se usó el formato que contiene las variables básicas (manual sobre toma de medidas antropométricas) que se requieren para el procesamiento de los datos en el programa especializado de la OMS “Antrho Plus”. El formato fue realizado en Microsoft Office Excel versión 2010, y luego fue importado en formato de “texto por tabulaciones (txt)” al programa Anthro Plus. Para el procesamiento de los datos se utilizó el instrumento estandarizado mediante el programa para datos estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 21).

Los datos fueron analizados utilizando el programa para datos estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 21) para la tabulación y apoyo en el análisis de los resultados. El programa de Microsoft Excel versión 2010 para la tabulación de datos expresados en cifras absolutas y porcentuales exportando la información desde el SPSS. Microsoft Office Word versión 2010 fue utilizado para la elaboración y presentación del informe final.

k. Consideraciones éticas

La información fue manejada confidencialmente y solo para fines de estudio, para lo cual se realizó una hoja de consentimiento informado que fue entregada a los

tutores de los niños y niñas del Colegio Balum Botan, la cual firmaron ambos para poder incluirlos al estudio, los adolescentes llevaron la hoja de consentimiento informada a sus padres o tutores, la cual firmaron en sus hogares. A cada adolescente se le entregó también una hoja de consentimiento informado, donde colocaron sus nombres aquellos que aceptaron participar del estudio. Se les entregó a los tutores los resultados de los exámenes de laboratorio para que conozcan la situación de sus hijos y tomen acción según los resultados.

I. Trabajo de campo

La recolección de la información se realizó en el turno vespertino desde las 7 de la mañana, horario que fue solicitado por la Directora del Centro escolar.

La toma de tensión arterial fue realizada por 4 personas capacitadas para realizar el procedimiento (estudiantes de 4^{to} año de Medicina). De la misma manera, la toma de las medidas antropométricas fueron realizadas por 4 personas capacitadas para realizar el procedimiento (4 nutricionistas). Así mismo, se estandarizó a la investigadora en el uso del programa Antrho y Antrho Plus desarrollado por la OMS.

De los 163 estudiantes que conformaron el universo, solo 86 se incluyeron en el estudio por ser los únicos que cumplían con los criterios de inclusión. Entre las razones por la que no todos participaron se encuentran las siguientes: los padres no quisieron firmar la hoja de consentimiento informado por no querer que a sus hijos les realizaran exámenes de laboratorio estudiantes, algunos estudiantes no aceptaron participar por el miedo al examen de sangre y otros no asistieron el día del levantamiento de la información. En cuanto al llenado de la ficha, no fue completada por la totalidad de los padres o tutores, por la falta de apoyo al llenado de la misma (algunos olvidaron llenarla o los estudiantes no la llevaron de regreso al colegio).

VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Objetivo 1: Características sociodemográficas de estos adolescentes del colegio.

Tabla 1: Características sociodemográficas en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Edad	10	Recuento	5	1	6
		% del total	5.8%	1.2%	7.0%
	11	Recuento	4	2	6
		% del total	4.7%	2.3%	7.0%
	12	Recuento	10	8	18
		% del total	11.6%	9.3%	20.9%
	13	Recuento	8	14	22
		% del total	9.3%	16.3%	25.6%
	14	Recuento	9	5	14
		% del total	10.5%	5.8%	16.3%
	15	Recuento	13	7	20
		% del total	15.1%	8.1%	23.3%
Grado Escolar	4 ^{to}	Recuento	2	0	2
		% del total	2.3%	0.0%	2.3%
	5 ^{to}	Recuento	4	3	7
		% del total	4.7%	3.5%	8.1%
	6 ^{to}	Recuento	4	1	5
		% del total	4.7%	1.2%	5.8%
	7 ^{mo}	Recuento	14	18	32
		% del total	16.3%	20.9%	37.2%
	8 ^{vo}	Recuento	12	9	21
		% del total	14.0%	10.5%	24.4%
	9 ^{no}	Recuento	9	5	14
		% del total	10.5%	5.8%	16.3%
10 ^{mo}	Recuento	4	1	5	
	% del total	4.7%	1.2%	5.8%	
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta

Esta investigación se realizó con 86 adolescentes del Colegio Balum Botan entre las edades de 10-15 años, donde se encontró que el 57% (49) pertenecían al género femenino y el 43% (37) al masculino. Las edades de los adolescentes con un 7% (6) fue de 10 y 11 años con igual porcentaje para cada uno, 20.9% (18) con 12 años, 25.6% (22) con 13 años, 25.6% (22) con 14 años y un 23.3% (20) con 15 años.

El grado escolar de la población en estudio estuvo conformado por un 2.3%(2) pertenecientes al cuarto grado, 8.1% (7) a quinto grado, 5.8% (5) a sexto grado, 37.2% (32) a séptimo grado, 24.4% (21) a octavo grado, 16.3% (14) a noveno grado y 5.8% (5) a décimo grado.

La edad con mayor prevalencia encontrada fue la de 13 años con un 25.6% (22), de los cuales el 16.3% (14) pertenece al género masculino, el género predominante fue el femenino con un 57% (49) y el grado escolar con mayor participación fue el séptimo grado con un 37.2% (32), conformado en su mayoría 29.9% (18) por el género masculino.

El género femenino predominó en el estudio ya que fueron las que mostraron mayor disposición a participar del mismo, demostrando menos temor a los exámenes de laboratorio que el género masculino. Los participantes de 13 años, pertenecientes al séptimo grado, predominaron ya que fueron los más dispuestos a participar del estudio. Las edades de los participantes corresponden, para una gran parte de la población, al grado con el que cursan, sin embargo, el 20% de los adolescentes de 15 años estaban retrasados para su edad, estando en séptimo y octavo grado (10% por cada grado). (Ver anexo 5, tabla 15).

Objetivo 2: Antecedentes personales patológicos, no patológicos y familiares del grupo de adolescentes.

Tabla 2: Antecedentes patológicos familiares en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Hiperuricemia		
	n	%
Si	1	1.1
No	12	14
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Hipertensión Arterial		
	n	%
Si	1	1.1
No	12	14
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Hipertrigliceridemia		
	N	%
Si	5	5.8
No	8	9.3
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Colesterol HDL bajo		
	N	%
Si	3	3.5
No	10	11.6
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0

Fuente primaria: Encuesta

El 84.9% (73) optó por no responder la encuesta. Un 14% (12) de los padres o tutores manifestó que en su familia no existen antecedentes de hiperuricemia ni hipertensión arterial. El 1.1% (1) expresó que en su familia existen antecedentes de hiperuricemia e hipertensión arterial. El 9.3% (8) de los padres o tutores también manifestó que en su familia no existen antecedentes de hipertrigliceridemia. Sin

embargo, para el 5.8% (5) sí existen antecedentes de hipertrigliceridemia. El 11.65 (10) manifestó que no existen antecedentes de CHDL bajo en su familia. Por otro lado, el 3.5% (3) aseveró que en la familia de los participantes está presente el CHDL bajo.

El 4.5% de los adolescentes con antecedentes familiares de hipertensión arterial estaban en sobrepeso (ver anexo, tabla 19), en contraste con lo encontrado en el estudio de Castillo y Castro en el 2013 donde el 30.3% de la población de estudio que presentaba antecedentes familiares con hipertensión eran obesos. Así mismo se encontró que un 6.3% de los adolescentes obesos de este estudio, representando a la mayoría, presentó antecedentes familiares de dislipidemias, en el estudio de Castillo y Castro en el 2013 también se refleja que un buen número de participantes (28.6%) de la población de estudio presentó antecedentes familiares de dislipidemias.

Este estudio no reveló la presencia confirmada sobre la incidencia de factores genéticos y la predisposición familiar instaurados en ellas.

Tabla 3: Antecedentes patológicos personales en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Diabetes meillitus tipo 2		
	n	%
No	13	15.1
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Enfermedades del corazón		
	n	%
No	13	15.1
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Hiperlipidemias		
Total	n	%
Si	1	1.2
No	12	14
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Hipertensión arterial		
	n	%
No	13	15.1
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0

Fuente primaria: Encuesta

El 84.9% (73) optó por no responder la encuesta. Un 15.1% (13) de los participantes manifestó que sus hijos no poseen antecedentes de diabetes meillitus tipo 2, hipertensión arterial ni enfermedades del corazón. El 14% (12) de los participantes también manifestó que en sus hijos no existen antecedentes de hiperlipidemias. Sin embargo, en el 1.2% (1) de los hijos se encontró la presencia de hiperlipidemias.

Se debe resaltar que las hiperlipidemias derivan principalmente de los estilos de vida inadecuados y por el consumo de alimentos no saludables.

Tabla 4: Antecedentes personales no patológicos en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Ejercicio físico		
	n	%
Si	7	8.1
No	6	7
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Ingesta de comida chatarra		
	n	%
Si	13	15.1
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100
Ingesta de bebidas azucaradas (gaseosa o jugo)		
	n	%
Si	13	15.1
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100
Tabaquismo		
	n	%
No	13	15.1
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100
Alcoholismo		
	n	%
No	13	15.1
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100

Fuente primaria: Encuesta

El 84.9% (73) optó por no responder la encuesta. Un 8.1% (7) de los participantes realizan actividad física, el 7% (6) restante aseveró no realizar ninguna actividad. El 15.1% (13) de los participantes del estudio ingieren comida chatarra, y afirmaron consumir bebidas gaseosas/jugos. El 15.1% de los participantes no fuma ni ingiere bebidas alcohólicas

Una buena parte de los participantes 7% (6) no realizan actividades físicas habitualmente, y si esta condición está acompañada de una mala alimentación (alimentos ningún valor nutricional y altos en azúcar) se vuelve un factor de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles y así mismo para el síndrome metabólico.

Tabla 5: Frecuencia en la práctica de los antecedentes personales no patológicos en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botam en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Horas diarias de actividad física		
	n	%
10 min.	10	11.6
1 hr.	1	1.2
2 hrs.	2	2.3
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Número de ingesta de comida chatarra al día		
	n	%
1 vez al día	5	5.8
2 veces al día	5	5.8
3 veces al día	2	2.3
4 veces al día	1	1.2
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0
Cantidad de gaseosa/jugos consumidos al día		
	n	%
1 al día	9	10.4
2 al día	3	3.5
4 al día	1	1.2
Sin respuesta	73	84.9
Total	86	100.0

Fuente primaria: Encuesta

Del 8.1% (7) de los participantes que realizan actividad física, el 11.6% (10) realizan 10 minutos de actividad física al día, un 1.2% (1) realizan 1 hora al día de actividad física y el 2.3% (2) realiza 2 horas al día. Del 15.1% (13) que ingieren comida chatarra, un 5.8% (5) lo hacen 1 vez al día y otro 5.1% (5) lo hacen 2 veces al día, el 2.3% (2) 3 veces al día y el 1.2% (1) 4 veces al día. Del 15.1% (13) de los que ingieren gaseosa/jugo, el 10.4% (9) lo hace 1 vez al día, el 3.5% (3) dos veces al día y el 1.2% (1) 4 veces al día.

La mayor parte de la actividad física tiene una duración de 10 minutos al día 11.6% (10), la mayor ingesta de comida chatarra ocurre una vez al día 5.8% (5), lo mismo para el consumo de gaseosa/jugo 10.4% (9). El sedentarismo y los malos hábitos alimentarios en conjunto con otros factores de riesgo favorecen la aparición del síndrome metabólico y sus componentes.

Objetivo 3: Estado nutricional de estos adolescentes.

Tabla 6: Índice de Masa Corporal en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Valor del IMC	Obesidad	Recuento	5	11	16
		% del total	5.8%	12.8%	18.6%
	Sobrepeso	Recuento	13	9	22
		% del total	15.1%	10.5%	25.6%
	Normal	Recuento	28	16	44
		% del total	32.6%	18.6%	51.2%
	Delgadez	Recuento	2	0	2
		% del total	2.3%	0.0%	2.3%
	Delgadez severa	Recuento	1	1	2
		% del total	1.2%	1.2%	2.3%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Resultados de mediciones

El 5.8% (5) de la población femenina y el 12.8% (11) de la población masculina presentó obesidad. Un 15.1% (13) de las mujeres y un 10.5% (9) de los varones presentaron sobrepeso. El 32.6% (28) de las mujeres y el 18.6% (16) de los varones presentaron un IMC normal. Un 2.3% (2) de la población femenina se encontró con delgadez, no encontrando ninguno de la población masculina en este rango. En delgadez severa se encontró un 1.2% (1) de la población femenina y masculina respectivamente.

El 18.6% (16) de la población total presenta obesidad, el 25.6% (22) están en sobrepeso, el IMC es normal para el 51.2% (44) y el 2.3% (2) presenta delgadez y delgadez severa en el mismo porcentaje.

La mayoría 51.2% (44) de la población de estudio posee un Índice de Masa Corporal Normal, seguido del 25.6% (22) que se encuentra en sobrepeso, donde destaca el género femenino con un 15.1% (13). En tercer lugar de prevalencia se encuentra la obesidad 18.6% (16), donde hubo un predominio del género masculino 12.8% (11). Resultados similares se encontraron en el estudio realizado por Bautista, Saldaña & Hernández, 2010, donde los varones predominaron con obesidad en el 43% (30) de los casos y las mujeres con sobrepeso con un 14% (11), dato que tiene altas implicaciones en salud pública a futuro ya que el sobrepeso y obesidad se asocian con el desarrollo a resistencia a la insulina, y con ello al síndrome metabólico. Sin embargo, se debe resaltar que es un factor de riesgo que puede ser modificado si se incide en el estilo de vida de individuo (dieta y ejercicio).

En el estudio realizado por Castillo, V. & Castro, M. (2013) encontraron mayor prevalencia de obesidad entre las edades de 11-16 años (14.7%), algo semejante a lo ocurrido en este estudio donde el 18.6% de la población adolescente presentó obesidad, y según estos autores esta situación representa riesgo de obesidad en la vida adulta, ya que la acumulación de grasa en la niñez progresa lentamente hasta la edad adulta.

Tabla 7: Índice cintura-talla en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Índice cintura-talla	Menor a 0.5	Recuento	37	23	60
		% del total	43.0%	26.7%	69.8%
	Mayor a 0.5	Recuento	12	14	26
		% del total	14.0%	16.3%	30.2%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta y resultados de mediciones

Nota: ^a Para su obtención se dividió el perímetro de la cintura en centímetros entre la tala en centímetros.

El índice cintura-talla menor a 0.5 para la población femenina fue del 43% (37) y para la población masculina de 26.7% (23). El índice cintura-talla mayor a 0.5 fue de 14% (12) para la población femenina y de 16.3% (14) para la población masculina.

El 69.8% (60) de los participantes en este estudio tienen un índice cintura-talla menor a 0.5 y un 30.2% (26) mayor a 0.5, siendo el género masculino el grupo más afectado con un 16.3% (14).

Obtener un índice cintura-talla mayor a 0.5 implica la existencia de riesgo cardiovascular. La relación de cintura talla proporciona un índice de precisión que puede ser evaluado sin necesidad de disponer de tablas estandarizadas. En el estudio realizado por Muñoz, Pérez, Córdoba & Boldo, (2010), se encontró que los escolares con ICT mayor a 0.5 poseen mayor número de factores de riesgo asociados al desarrollo de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus.

A pesar de que, Corella, I., Miguel-Soca, P., Aguilera, P. & Suárez, E. (2016) no encontraron diferencias significativas en el índice cintura-talla entre los casos (obesos) y grupos control (no obesos), Muñoz, J.M., Pérez, S., Córdoba J.A. &

Boldo, J. (2010), sostienen que éste índice es un mejor predictor de riesgo que el índice de masa corporal. (Ver anexo 5, tabla 16).

Objetivo 4: Criterios que cumplen este grupo de adolescentes para el diagnóstico de síndrome metabólico mediante marcadores biológicos y clínicos.

Tabla 8: Percentil del perímetro de cintura según edad y sexo en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Percentiles del perímetro de cintura					Total
			10	25	50	75	90	
Género	Femenino	Recuento	12	9	16	7	5	49
		% del total	14.0%	10.5%	18.6%	8.1%	5.8%	57.0%
	Masculino	Recuento	8	7	8	9	5	37
		% del total	9.3%	8.1%	9.3%	10.5%	5.8%	43.0%
Total		Recuento	20	16	24	16	10	86
		% del total	23.3%	18.6%	27.9%	18.6%	11.6%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta y resultados de mediciones

El 14% (12) de la población femenina y el 9.3% (8) de la población masculina se encontró dentro del percentil 10, el 10.5% (9) del género femenino y el 8.1% (7) del género masculino en el percentil 25, el 18.6% (16) de las mujeres y el 9.3% (8) de los varones en el percentil 50, el 8.1% (7) de la población femenina y el 10.5% (9) de la población masculina en el percentil 75 y un equitativo 5.8%(5) para ambos géneros, en el percentil 90.

En la población total de estudio se encontró que el 23.3% (20) estaban en el percentil 10, el 18.6% (16) en el percentil 25, el 27.9% (24) en el percentil 50, el 18.6% (16) en el percentil 75 y el 11.6% (10) en el percentil 90, donde se encontró un distribución porcentual idéntica para ambos géneros 5.8% (5). Contrario a lo

encontrado por Eyzaguirre, F., Silva, R., Román, R., & al. (2011), donde la circunferencia de cintura fue mayor en los hombres que las mujeres con una media de 82.5.

El mayor porcentaje del total estuvo en el percentil 50 conformado por el género femenino 18.6% (16), esto confirma que según sexo y edad están dentro de los valores normales no representando un riesgo para su salud.

Para el 11.6% (10) de los sujetos de estudio se encontraron valores iguales o mayores al percentil 90, indicando con esto que dichos adolescentes presentan riesgo cardiometabólico, por la asociación que hay entre el aumento de la grasa intraabdominal como indicador de riesgo para enfermedades crónicas.

Tabla 9: Valores de glucosa en sangre según género en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Valores de glucosa en sangre	Menor a 110mg/dl	Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta, pruebas de laboratorio

El 100% de la población de estudio femenina correspondiente al 57% (49) y masculina 43% (37) obtuvieron niveles de glucosa en sangre menor a 110 mg/dl. De igual modo Corella, I., Miguel-Soca, P., Aguilera, P. & Suárez, E. (2016), no encontraron alteraciones en la glucosa en ayunas de los grupos, situación que, según los autores, puede presentarse porque al principio, la acción deficiente de la insulina se compensa con elevadas cantidades de la hormona liberada en sangre,

lo que mantiene los niveles de glucemia dentro de los límites normales, por lo que la hiperglucemia puede aparecer relativamente tarde.

Tabla 10: Valores de colesterol HDL en sangre según género en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Valor HDL	Mayor a 40mg/dl	Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta y pruebas de laboratorio

El 100% de la población de estudio femenina que corresponde al 57% (49) y masculina 43% (37) obtuvieron niveles de colesterol HDL mayor a 40 mg/dl. Lo que difiere del estudio realizado por Muñoz, Pérez, Córdoba & Boldo, (2010), donde encontraron que el 22% de los escolares, los cuales estaban en sobrepeso y obesidad, sí presentaron alteraciones.

Algo similar ocurrió también en el estudio de Ortega, R., Hurtado, E., López, A., Beltrán, A., & al. (2013), donde se observaron alteraciones del HDL, siendo la media en niños que presentaron síndrome metabólico de 34.7. En el grupo sin síndrome metabólico los valores estuvieron en el rango de lo aceptado, siendo la media para ellos de 46.2.

Tabla 11: Valores de triglicéridos en sangre según género en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Valor de triglicéridos	Mayor o igual a 110mg/dl	Recuento	38	30	68
		% del total	44.2%	34.9%	79.1%
	Menor a 110mg/dl	Recuento	11	7	18
		% del total	12.8%	8.1%	20.9%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta y pruebas de laboratorio.

El 44.2% (38) del género femenino y el 34.9% (30) del género masculino presentaron valores de triglicéridos mayor o igual a 110mg/dl. El 12.8% (11) de la población femenina y el 8.1% (7) de la población masculina presento valores de triglicéridos menores a 110mg/dl.

En la población total de estudio se encontró que el 79.1%(68) presentaron niveles de triglicéridos mayor o igual a 110 mg/dl y para el 20.9%(18) restante fueron menores a 110 mg/dl. Coincidiendo con el Ortega, R., Hurtado, E., López, A., Beltrán, A., & al, (2013), donde se encontró la hipertrigliceridemia dentro de las alteraciones más frecuentes en el grupo de pacientes con síndrome metabólico con una media de 242.67. Sin embargo se debe resaltar que, la media obtenida en este estudio fue mucho menor (122.26). (Ver anexo 5, tabla 17).

De la población que presentó valores de triglicéridos mayor o igual a 110mg/dl el 44.2%(38) pertenece al género femenino. Los altos niveles de triglicéridos se consideran como los precursores iniciales para el desarrollo de diabetes, inclusive mucho antes de la aparición de alteraciones en la glucosa.

Tabla 12: Percentiles de la tensión arterial según género y edad en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Percentil de la tensión arterial	<90= Normal	Recuento	32	20	52
		% del total	37.2%	23.3%	60.5%
	95-99= Pre-hipertensión	Recuento	17	17	34
		% del total	19.8%	19.8%	39.5%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta y resultado de mediciones

Nota: ^aPara el uso las tablas de evaluación de la tensión arterial (percentiles), se utilizó el percentil de estatura para el adolescente en base al género y edad en las tablas de la NCHS (www.cdc.gov/growthcharts). En los adolescentes cuya tensión arterial fue mayor o igual a 120/80 mmHg se consideró pre-hipertensión.

El 37.2% (32) del género femenino y el 23.3% (20) del género masculino presentó una tensión arterial menor al percentil 90. El 19.8% (17) equitativo para ambos géneros presentaron una tensión arterial comprendida entre los percentiles 95-99.

El 60.5% (52) de la población presentó una tensión arterial por debajo del percentil 90 (tensión arterial normal) y el 39.5% (34) restante se encontró entre los percentiles 95 y 99 (pre-hipertensión), presentando una prevalencia equitativa para ambos géneros 19.8% (17).

Ortega, R., Hurtado, E., López, A., Beltrán, A., & al, (2013), en su estudio encontraron valores que indican pre-hipertensión en más del 60% en niños con síndrome metabólico y casi el 30% en los niños sin síndrome metabólico, similar a lo encontrado en este estudio, donde el 88.9% de los adolescentes con síndrome metabólico presentaban hipertensión y 33.8% sin síndrome también la presentaban (ver anexo 5, tabla 18).

Tabla 13: Frecuencia de síndrome metabólico según género en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Síndrome Metabólico	Presente	Recuento	5	4	9
		% del total	5.8%	4.7%	10.5%
	Ausente	Recuento	44	33	77
		% del total	51.2%	38.4%	89.5%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta, resultado de mediciones y pruebas diagnósticas.

El 5.8% (5) de la población femenina y el 4.7% (4) de la población masculina sí cumplieron con los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico. El 51.2% (44) de la población femenina y el 38.4% (33) de la población masculina no cumplieron con los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico.

En la población total de estudio se encontró que el 10.5% (9) sí cumplen con los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico y el 89.5% (77) no lo cumplen. De la población que cumple con los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico el 5.8% (5) pertenecen al género femenino. En contraste con lo encontrado en el estudio realizado por Eyzaguirre, F., Silva, R., Román, R., & al. (2011), donde la prevalencia de síndrome metabólico fue significativamente mayor en los hombres que en las mujeres tanto en prepúberes como en púberes en conformidad con los criterios de De Ferranti.

Por otro lado, Ortega, R., Hurtado, E., López, A., Beltrán, A., & al, (2013), encontraron una frecuencia de síndrome metabólico del 53%, sin haber diferencias significativas entre los grupos con respecto al sexo.

En conformidad con los criterios de Cook encontraron un 6.7% de niños entre 8 y 13 años con riesgo de padecer síndrome metabólico. De igual manera Chailia, M. et al. (2012) en base a los criterios de Cook y colaboradores, encontraron una prevalencia del 15% con síndrome metabólico.

Tabla 14: Número de criterios diagnósticos para síndrome metabólico según género en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Número de criterios diagnósticos para SM	0	Recuento	6	6	12
		% del total	7.0%	7.0%	14.0%
	1	Recuento	27	13	40
		% del total	31.4%	15.1%	46.5%
	2	Recuento	11	14	25
		% del total	12.8%	16.3%	29.1%
	3	Recuento	5	4	9
		% del total	5.8%	4.7%	10.5%
Total		Recuento	49	37	86
		% del total	57.0%	43.0%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta, resultado de mediciones y pruebas de laboratorio

El 7% (6) tanto para la población femenina como masculina, no presentaron ningún criterio diagnóstico para síndrome metabólico. El 31.4% (27) del género femenino y el 15.1% (13) del masculino presentaron al menos 1 criterio diagnóstico. El 12.8% (11) de la población femenina y el 16.3% (14) de la población masculina presentaron 2 criterios diagnósticos. El 5.8% (5) del género femenino y el 4.7% (4) del género masculino presentaron 3 criterios diagnósticos para síndrome metabólico.

En la población total de estudio se observó que en el 14%(12) no presentaron ningún criterio diagnóstico para síndrome metabólico, el 46.5%(40) presentaron al menos 1 criterio diagnóstico, el 29.1%(25) presentaron 2 criterios diagnósticos y el 10.5%(9) presentaron 3 criterios diagnósticos.

La mayoría de los adolescentes (46.5%) presentaron al menos 1 criterio diagnóstico para síndrome metabólico, coincidiendo con el estudio de Eyzaguirre, F., Silva, R., Román, R., & al. (2011), donde el 95.7% de los consultantes presentó al menos uno de los criterios diagnósticos.

IX. CONCLUSIONES

1. En relación a las características sociodemográficas los adolescentes están representados en similares porcentajes tanto para el género femenino como masculino, la edad predominante fue de 13 años seguido de 15 años y el grado que más participación tuvo fue el séptimo grado.
2. Los resultados no fueron concluyentes en relación los antecedentes personales patológicos, no patológicos y familiares, por la falta de respuesta, sin embargo, para la mayoría de los que respondieron no hubieron antecedentes personales patológicos y familiares. Hubo poca frecuencia de ejercicio físico y alta ingesta de comida con poco valor nutricional.
3. La mayoría de los adolescentes presenta un índice de masa corporal normal, seguido del sobrepeso y la obesidad. El índice cintura-talla indicó, para la mayoría de los adolescentes, que no se encontraban con riesgo cardiometabólico.
4. La mayoría de la población no presentó síndrome metabólico. Sin embargo, una gran parte de la población en estudio cumplían con al menos un criterio diagnóstico seguido de los que poseían dos.

X. RECOMENDACIONES

A los padres o tutores de los adolescentes

Vigilar de cerca los alimentos consumidos por sus hijos durante el día e implementar en sus hogares una alimentación balanceada.

A la Directora del Colegio

Promover charlas educativas en el colegio sobre la alimentación saludable y sus repercusiones en la salud.

A los adolescentes

Valorar la importancia que tiene la alimentación balanceada en su salud actual y para el futuro.

XI. BIBLIOGRAFIA

Aguayo Calcena A. A. (2011). *Prevalencia del síndrome metabólico en una población de niños obesos en el país Vasco, su relación con la resistencia a la insulina, las adipoquinas y ghrelina.m.*

Alves Bianchini J.A., Fernandes da Silva D., Lopera C.A., Rui Matsuo A., Drieli Seron Antonini V. & Nardo Junior N. (2013). Efectos de un programa multiprofesional de tratamiento de la obesidad sobre los factores de riesgo para síndrome metabólico en niños prepúberes, púberes y adolescentes: diferencias entre géneros. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* 6(4). 139-145.

Arnaiz, P., Marín, A., Pino, F., Barja, S., Aglony, M., Navarrete, C. & Acevedo. M. (2010). Índice cintura estatura y agregación de componentes cardiometabólicos en niños y adolescentes de Santiago. *Revista médica de Chile* 138(11). 1378-1385. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001200006>

Bautista-Samperio, L., Saldaña, M. & Hernández-Pérez, J. (2010). Síndrome Metabólico en población de 6 a 16 años de edad en primer nivel de atención. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM* 53(4) 3-8. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2010/un104b.pdf>

Benedith Alaniz K. G. & Wayman Campbell K. *Prevalencia del Síndrome Metabólico en pacientes con Diabetes Tipo 2 que asisten al Laboratorio de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Médicas en el Complejo Docente de la Salud de la UNAN en el período de Marzo 2008-Abril 2010.*

Bezares Sarmiento V.R., Cruz Bojórquez R.M., Burgos de Santiago M., Barrera Bustillos M.E. (2014). Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2^{da} edición. México D.F: McGraw Hill.

Burrows R., Leiva L., Weistaub G., Ceballos X., Gattas V., Lera L. & Albala C. (2007). Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad. *Revista Médica de Chile* 135. 174-181.

Cabrera Rayo A. & Pliego Reyes C.L. (2014). Puesta al día en medicina interna, Síndrome Metabólico. 1^{ra} edición. México D.F.: Solar.

Castillo Vargas M. & Castro Rosales M.S. (2013). *Alteraciones del perfil lipídico en niños/as obesos entre 6 y 16 años de 6 centros de estudio de la ciudad de León, Nicaragua en el año 2010.* Recuperado de: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3223/1/225966.pdf>

Chaila, M., Fabio, S., Quiroga, E., Sánchez, B., Namur M., Durzo, M. & Bazán, M. (2012). Prevalencia de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes según diferentes criterios diagnósticos y su correlación con niveles de leptina y adiponectina. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* 49(3) 103-114.

Comité Expertos de la OMS. (1995). Estado físico: Uso e interpretación de la Antropometría. Recuperado de: http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/es/

Corella del Toro I., Miguel-Soca P. E., Aguilera Fuentes P. L. & Suárez Peña E. (2016). Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad. *Revista cubana de Pediatría*, 88(1), 8-20. Páginas.

Dan. L.L. (2012). Harrison: Principios de medicina interna, 18ª edición. China: McGraw-Hill.

De Piero, A., Rodríguez, E., Gonzáles, G. & López, A. (2014). Metodología para determinar el riesgo de síndrome metabólico en escolares. *Revista DIAETA* 32(146), 14-19. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v32n146/v32n146a03.pdf>

Díaz Gutiérrez C.M. (2016). *Presencia de síndrome metabólico en el personal del departamento de nutrición del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" Managua, Nicaragua, en el cuarto trimestre del año 2015.*

Duperly, J. (2005). Sedentarismo vs ejercicio en el síndrome metabólico. *Acta Médica Colombiana* 30(3). 133-136. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v30n3/v30n3a9.pdf>

Eyzaguirre, F., Silva, R., Román, R., Palacio, A., Cosentino, M., Vega, V. & García, H. (2011). Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes que consultan por obesidad. *Revista médica de Chile* 139. 732-738. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v139n6/art06.pdf>

Elvir Castillo G. A. (2015). *Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico, en empleados de Hospital Escuela Universitario, Tegucigalpa, Honduras, Octubre-Diciembre 2014.*

García García, E. (2015). Obesidad y síndrome metabólico en pediatría. *Lúa Ediciones* 3(0) 71-84. Recuperado de: <https://www.aepap.org/sites/default/files/cursoaepap2015p71-84.pdf>

Ibarra Herrera M. & Hernández García R. (2015). *Apuntes de Metodología de la investigación: Cómo diseñar el protocolo y el informe final de tesis, II parte.*

L. Kathleen M., Sylvia E. S. & Janice L. R. (2013). Krausse Dietoterapia. 13ª edición. Barcelona, España: Elsevier.

Muñoz, J.M., Pérez, S., Córdoba J.A. & Boldo, J. (2010). El índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas en una muestra de escolares. *Revista Médica de Chile*, 16(2 y3), 921-927. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001200006>

Narváez Flores K.V. (2016). *Estado nutricional vinculado a la ingesta alimentaria y actividad física que realizan estudiantes de séptimo grado de tres colegios privados. Managua-Nicaragua. Abril-agosto 2015.*

National Center for Health Statistics-NCHS. (2001). Data Talbe of Stature-for-age Charts. Atlanta, USA: CDC-INFO. Recuperado de: https://www.cdc.gov/growthcharts/html_charts/statage.htm#females

Ortega, R., Hurtado, E., López, A., Trujillo, X., Tlacuilo, J. & Colunga, C. (2013). Caracterización de niños obesos con y sin diagnóstico de síndrome metabólico en un hospital pediátrico. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 52. S48-S56. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/ims141i.pdf>

Ortiz Leiva L.A. (2011). *Estado nutricional de los niños y niñas de primero a tercer grado en la escuela pública primaria "Modesto Armijo Lozano" de Managua, Nicaragua, enero a marzo 2011*".

Palafox López M.E. & Ledesma Solano J.A. (2015). Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. 3^{ra} edición. México D.F.: McGraw Hill.

Pérez Tamayo R. & Salazar Vásquez B. & Salazar Vásquez M. (2015). ¿Gorditos o enfermos? La obesidad en niños y adolescentes. 1^{ra} edición. México, México: Fondo de Cultura Económica. Recuperado de: <http://www.digitaliapublishing.com/a/43744/-gorditos-o-enfermos---la-obesidad-en-ninos-y-adolescentes>

Ramírez-Vélez R. (2012). Ejercicio físico, síndrome cardio-metabólico y calidad de vida, Prevención y tratamiento. 1^{ra} edición. Bogotá: Universidad del Rosario. Recuperado de: <http://www.digitaliapublishing.com/a/43744/-gorditos-o-enfermos---la-obesidad-en-ninos-y-adolescentes>

Rodríguez Torres J. (2012). *Estado nutricional en niños menores de 12 años en la comunidad el Tular municipio de Estelí Nicaragua primer semestre del 2012*.

- Rosas-Peralta, M. et al. (2016). Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 54(1), 52-66. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457746536003>
- Ruíz, B. (2013). *Prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en niños de 1 a 12 años*. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9214.pdf
- Zimmet P., Alberti G. & Serrano M. (2005). Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Revista Española Cardiológica*. 58(12). Recuperado de: <http://www.revespcardiol.org/es/una-nueva-definicion-mundial-del/articulo/13082533/>

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de variables

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas de estos adolescentes del Colegio.				
Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores	Escala de medición
Edad	Años cumplidos hasta la fecha.	% según grupo etario	10 años 11 años 12 años 13 años 14 años 15 años	Continua
Género	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes.	Observación de las características fenotípicas del individuo.	Femenino Masculino	Nominal
Grado escolar	Etapas en que se divide el nivel educativo.	% por grado	5to grado 6 ^{to} grado 7 ^{mo} grado 8 ^{vo} grado 9 ^{no} grado 10 ^{mo} grado	Ordinal

Objetivo 2: Identificar los antecedentes personales patológicos, no patológicos y familiares del grupo de adolescentes.

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores	Escala de medición
Antecedentes personales patológicos	Registro de enfermedades que padezca o haya padecido el adolescente	% según tipo de patología que padece	Hiperuricemia. Hipertensión Arterial. Hipertrigliceridemia. CHDL bajo.	Nominal
Antecedentes personales no patológicos	Datos relacionados con el medio	% según antecedentes personales no patológicos	Sedentarismo. Ingesta de comida chatarra. Consumo excesivo de bebidas altas en azúcar. Tabaquismo. Consumo de alcohol.	Nominal
Antecedentes patológicos familiares	Padecimientos médicos familiares	% según tipo de patología que padecen los familiares	Diabetes Mellitus tipo 2. Hipertensión arterial. Enfermedades cardiovasculares. Hiperlipidemias .	Nominal

Objetivo 3: Evaluar el estado nutricional de estos adolescentes.

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores	Escala de medición
Peso	Medida de referencia en procesos de desnutrición o aumento de peso.	% según desviación estándar por edad y sexo	Medida en kg.	Continua
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano considerada verticalmente desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.	% según la desviación estándar por sexo y por edad	Medida en Cm.	Continua
IMC (índice de masa corporal)	Indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza para identificar el sobrepeso y la obesidad.	% según el peso y la talla en percentiles por edad y por sexo	85-94 sobrepeso ≥95 obesidad	Continua
Índice cintura talla	Medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal que resulta de la división del per.	% según percentiles por edad y por sexo	>0.5 riesgo cardiometabólico	Continua

Objetivo 4: Establecer los criterios que cumplen este grupo de adolescentes para el diagnóstico de síndrome metabólico mediante marcadores biológicos y clínicos.

Variable	Definición Operacional	Indicadores	Valores	Escala de medición
Perímetro abdominal	Es un predictor de síndrome metabólico en niños que resulta de la medición de la cintura a nivel del ombligo sin hacer presión y con el niño de pie.	% según percentiles por sexo y por edad.	≥90 Riesgo cardiometabólico	Continua
Glucosa	Cantidad de glucosa contenida en la sangre, expresada en gramos por litros de sangre	% según glucosa en sangre	Glucemia basal en ayunas ≥110 mg/dl	Continua
HDL	Es un grupo de pruebas conjuntas para determinar el estado del metabolismo de los lípidos,	% de colesterol HDL en sangre	≤40 mg/dl	Continua
TG	Es un grupo de pruebas conjuntas para determinar el estado del metabolismo de los lípidos,	% de triglicéridos en sangre	≥110 mg/dl	Continua
Tensión arterial	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón.	% según TA por edad	Percentil 90=Normal Percentil 95-99=Pre-hipertensión >percentil 95=Hipertensión	Continua

Anexo 2: Autorización

León, 4 de septiembre del 2017

Dra. Scarette Lucía Centeno M.


Docente

Departamento de Cirugía Oral, UNAN-León

Por medio de la presente, la Directora del Colegio Balum Botan autoriza que usted pueda realizar la investigación sobre Prevalencia del Síndrome Metabólico en los adolescentes de 10 a 15 años que asisten al colegio. Reitero mi apoyo y colaboración para la información que sea conveniente, y en espera que los resultados de su estudio sirvan de base para futuras investigaciones que contribuyan a mejorar la salud de los estudiantes.

Deseándole éxito en sus funciones, le saludo.

Atte:



Lic. Yamillett Cuadra

Directora del Colegio Balum Botan

Anexo 3: Instrumento de recolección de la información



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, Managua
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PUBLICA



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Con el propósito de determinar la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017, se necesita de su participación voluntaria en el llenado de esta ficha.

I. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Edad: _____ Femenino _____ Masculino _____ Grado escolar: _____

II. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS, NO PATOLÓGICOS Y FAMILIARES

Los padres o tutores deben contestar las siguientes preguntas:

1- Marque con una equis "X" si el padre, la madre o algún hermano del adolescente que participará en el estudio padecen de algunas de las siguientes enfermedades:

- Hiperuricemia (aumento del ácido úrico) _____
- Hipertensión Arterial _____
- Hipertrigliceridemia (triglicéridos elevados) _____
- CHDL bajo (disminución del colesterol bueno) _____

2- Marque con una equis "X" si su hijo adolescente que participará en el estudio padece de algunas de las siguientes enfermedades:

- Diabetes Mellitus tipo 2 _____
- Hipertensión arterial _____
- Enfermedades del corazón _____
- Hiperlipidemias (elevación de los lípidos en sangre) _____

El siguiente punto deberá ser contestado por el o la adolescente que participará en este estudio:

1- Marque con una equis "X" la respuesta:

- ¿Practicas algún deporte o haces algún tipo de ejercicio?

Sí _____ No _____

Si su respuesta fue sí, ¿Cuántas horas al día hace ejercicio? _____

- ¿Comes chucherías?

Sí _____ No _____

Si su respuesta fue sí, ¿Cuántas veces al día la come? _____

- ¿Bebes gaseosas o jugos de cajas o botellas?

Sí _____ No _____

Si su respuesta fue si, ¿Cuántas gaseosas o jugos te bebes al día? _____

- ¿Fuma?

Sí _____ No _____

- ¿Consumes alcohol?

Sí _____ No _____

III. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Glucosa	
HDL	
TG	
Tensión arterial	



FICHA DEL ESTADO NUTRICIONAL

ID	Fecha de la encuesta	Grado escolar	Fecha de nacimiento	Edad en meses	Sexo	Peso en kg	Talla en cm	Perímetro abdominal cm

Anexo 4: Hoja de consentimiento informado



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, Managua
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PUBLICA



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO

Título: Prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, Septiembre 2017.

Investigadores: Dra. Sacarlette Centeno

Este formato de consentimiento informado se dirige a los padres de los adolescentes que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León, 2017.

Con esta investigación se pretende determinar la prevalencia del síndrome metabólico en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León, septiembre 2017. Los datos obtenidos en esta encuesta permitirán identificar a los adolescentes que presentes síndrome metabólico. El conocimiento obtenido por realizar esta investigación se compartirá con ustedes y se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de esta investigación.

Para el llenado de la ficha no se solicita el nombre ni tampoco ningún tipo de documento de identificación personal de los individuos, esto con el objetivo de garantizar en todo momento la confidencialidad para cada uno de los participantes. Por lo tanto, se debe aclarar que el participante no estará sometido a riesgos de ningún tipo. Este estudio permitirá que los participantes sepan si presentan el síndrome metabólico que los predispone a enfermedades cardiovasculares y diabetes. Así mismo, será de beneficio para la sociedad, puesto que una disminución de las enfermedades crónicas mejorará la calidad de vida de los individuos.

La investigación tendrá una duración de aproximadamente 1 mes. Durante ese tiempo la participación del adolescente será únicamente de un día, donde se le realizarán exámenes de laboratorio, toma de medias antropométricas y la toma de la tensión arterial, en caso de autorizar su participación al estudio.

Se debe resaltar que la participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir dar la autorización o no a sus hijos. Usted puede cambiar de idea más tarde y negar la participación de su hijo aun cuando haya aceptado antes.

Lea toda la información que se le ofrece en este documento y haga todas las preguntas que necesite al investigador que se lo está explicando, antes de tomar una decisión.

Yo, _____, he leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella, se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado y he comprendido los objetivos de esta investigación, por lo que acepto voluntariamente ser parte de esta investigación.

Se extiende la presente a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Firma de autorización del tutor

Firma del investigador



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO

Título: Prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, Septiembre 2017.

Investigadores: Dra. Sacarlette Centeno

Este formato de consentimiento informado se dirige a los y las adolescentes que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León, 2017.

Yo, _____, he decidido participar en este estudio y he comprendido que no se me hará ningún daño durante el proceso, por lo que acepto voluntariamente ser parte de esta investigación.

Se extiende la presente a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Firma del investigador

Anexo 15: Tablas

Tabla 11: Distribución de edades según el grado escolar en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Edad						Total
			10	11	12	13	14	15	
Grado Escolar	Cuarto	n	2	0	0	0	0	0	2
		Edad	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.3%
		% total	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.3%
	Quinto	N	4	2	1	0	0	0	7
		Edad	66.7%	33.3%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%
		% total	4.7%	2.3%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	8.1%
	Sexto	N	0	3	2	0	0	0	5
		Edad	0.0%	50.0%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%
		% total	0.0%	3.5%	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%
	Séptimo	N	0	1	15	11	3	2	32
		Edad	0.0%	16.7%	83.3%	50.0%	21.4%	10.0%	37.2%
		% total	0.0%	1.2%	17.4%	12.8%	3.5%	2.3%	37.2%
	Octavo	N	0	0	0	10	9	2	21
		Edad	0.0%	0.0%	0.0%	45.5%	64.3%	10.0%	24.4%
		% total	0.0%	0.0%	0.0%	11.6%	10.5%	2.3%	24.4%
	Noveno	N	0	0	0	1	2	11	14
		Edad	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	14.3%	55.0%	16.3%
		% total	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	2.3%	12.8%	16.3%
	Décimo	N	0	0	0	0	0	5	5
		Edad	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	5.8%
		% total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%	5.8%
Total		N	6	6	18	22	14	20	86
		Edad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		%	%	%	%	%	%	%	
		%total	7.0%	7.0%	20.9%	25.6%	16.3%	23.3%	100.0%

Fuente primaria: Encuesta

Tabla 16: Índice cintura talla en relación al índice de masa corporal en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

			Índice cintura-talla		Total
			Menor a 0.5	Mayor a 0.5	
Valor del IMC	Obesidad	Recuento	3	13	16
		% dentro de Índice cintura-talla	5.0%	50.0%	18.6%
		% del total	3.5%	15.1%	18.6%
	Sobrepeso	Recuento	10	12	22
		% dentro de Índice cintura-talla	16.7%	46.2%	25.6%
		% del total	11.6%	14.0%	25.6%
	Normal	Recuento	43	1	44
		% dentro de Índice cintura-talla	71.7%	3.8%	51.2%
		% del total	50.0%	1.2%	51.2%
	Delgadez	Recuento	2	0	2
		% dentro de Índice cintura-talla	3.3%	0.0%	2.3%
		% del total	2.3%	0.0%	2.3%
	Delgadez severa	Recuento	2	0	2
		% dentro de Índice cintura-talla	3.3%	0.0%	2.3%
		% del total	2.3%	0.0%	2.3%
Total		Recuento	60	26	86
		% dentro de Índice cintura-talla	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	69.8%	30.2%	100.0%

Fuente primaria: Resultado de mediciones

Tabla 17: Estadísticos descriptivos en relación al valor de triglicéridos en sangre encontrados en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Tiglicéridos mg/dl		
N	Válidos	86
	Perdidos	0
Media		122.2674
Mediana		117.3000
Moda		112.90 ^a
Desv. típ.		21.08204
Mínimo		51.80
Máximo		216.90

Fuente primaria: Resultados de pruebas de laboratorio

Tabla 18: Valores de tensión arterial en relación a la presencia o ausencia del síndrome metabólico en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

		Percentil de tensión arterial					
		Normal		Pre-hipertensión		Hipertensión	
		n	%	n	%	n	%
Síndrome Metabólico	Si	1	11.1%	8	88.9%	0	0.0%
	No	51	66.2%	26	33.8%	0	0.0%

Fuente primaria: Resultado de mediciones

Tabla 19: Antecedentes familiares patológicos según estado nutricional en un grupo de adolescentes de 10-15 años que asisten al Colegio Balum Botan en la ciudad de León-Nicaragua, septiembre 2017.

Hipertensión Arterial						
			Hipertensión Arterial			Total
			si	No	Sin respuesta	
Valor del IMC	Obesidad	n	0	4	12	16
		%	0.0%	25.0%	75.0%	100.0%
	Sobrepeso	n	1	3	18	22
		%	4.5%	13.6%	81.8%	100.0%
	Normal	n	0	5	39	44
		%	0.0%	11.4%	88.6%	100.0%
	Delgadez	n	0	0	2	2
		%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Delgadez severa	n	0	0	2	2	
	%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	
Total		n	1	12	73	86
		%	1.2%	14.0%	84.9%	100.0%
Hipertrigliceridemia						
			Hipertrigliceridemia			Total
			si	no	Sin respuesta	
Valor del IMC	Obesidad	n	1	3	12	16
		%	6.3%	18.8%	75.0%	100.0%
	Sobrepeso	n	1	3	18	22
		%	4.5%	13.6%	81.8%	100.0%
	Normal	n	3	2	39	44
		%	6.8%	4.5%	88.6%	100.0%
	Delgadez	n	0	0	2	2
		%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Delgadez severa	n	0	0	2	2	
	%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	
Total		n	5	8	73	86
		%	5.8%	9.3%	84.9%	100.0%
CHDL bajo						
			CHDL bajo			Total

			si	no	Sin respuesta	
Valor del IMC	Obesidad	n	1	3	12	16
		%	6.3%	18.8%	75.0%	100.0%
	Sobrepeso	n	0	4	18	22
		%	0.0%	18.2%	81.8%	100.0%
	Normal	n	2	3	39	44
		%	4.5%	6.8%	88.6%	100.0%
	Delgadez	n	0	0	2	2
		%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	Delgadez severa	n	0	0	2	2
		%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total		N	3	10	73	86
		%	3.5%	11.6%	84.9%	100.0%